

# アユ種苗生産研究

鈴本博也，三代耕二  
由木雄一，佐々木正明

## 1. 目的

前年に引続いて循環濾過池における種苗生産研究を行なった。種苗生産の問題点は多く残されているが、この中でも初期餌料とするシオミズツボムシの培養と飼育環境の浄化に重点をおいた。

## 2. 方法

### 1) 採卵

昭和50年10月22日に江川流域の邑智郡桜江町地先でオカラギ漁法で採捕した親魚を用い、乾導法で採卵、受精作業を行なった。親魚は雌35尾、雄18尾を使用し、採卵枠(棕櫚皮 14×32cm)58枚に約48万粒を付着させた。この卵は湿潤状態に保ち、自動車まで三刀屋内水面分場まで輸送した。

### 2) ふ化

ふ化は、室内に水槽4個(70×50×45cm)を設置し、これに卵を収容し地下水の注水(12ℓ/分/1槽)と送気を行なった。ふ化前には注水を止め、送気量も少くした。明るさは暗幕遮蔽とした。卵の消毒は10月23日から11月3日のふ出まで隔日毎にマラカイトグリーン1/30万液で30分間薬浴を行なった。

### 3) 飼育

飼育は11月4日から4月27日の176日間にわたって行なった。飼育池は間接加温(18℃±0.5℃)による室内循環池であり、2㎡(2×1×1m)と6㎡(3×2×1m)のもの各2面とし計4面を使用した。飼育水は、初め人工汽水(アレン処方25%)で行ない、64日目から淡水馴致を始め、93日目まで淡水化した。以後、淡水には地下水を補給し加温循環濾過を行なった。濾過池は2㎡で、これに砂、バラス、木炭を入れて濾過したが、濾過効率並びに水質をよくするため31日目からゼオライト1㎡を入替えて行なった。仔魚の収容は、初め24万尾で15尾/ℓ放養した。池水は各池の角からエアーリフト方式により酸素混入に併せ左方向に流動させた。餌料はシオミズツボムシ、ブラインシュリンプ、ミジンコ、鶏卵黄、配合餌料(TP Ⅱ 1~Ⅱ 3)を

使用した。池底の掃除は、堆積物の状況により適宜行ない、減水と共に新水を補給した。池水の回転は稚鮎の成長に応じて増加した。

#### 4) 餌料培養

クロレラ及びシオミズツボムシの培養はビニールハウス内で行ない、クロレラは1.0㎡パンライ水槽5個を用い、人工海水に施肥し送気を行なって連続培養した。シオミズツボムシは0.5㎡水槽4個を用い4日サイクルで種付と間引を行なったが、水槽の底にH型の塩ビパイプを配管し、その上に栗石(径10~15cm)を2~3重おき、エアーリフト方式で浄水をはかり、クロレラから酵母を給餌し、水温25℃に加温し連続培養した。ミジンコは1.0㎡水槽4個を用い、水温25℃に加温し連続培養したが、培養素として市販のモイナPXを使用した。

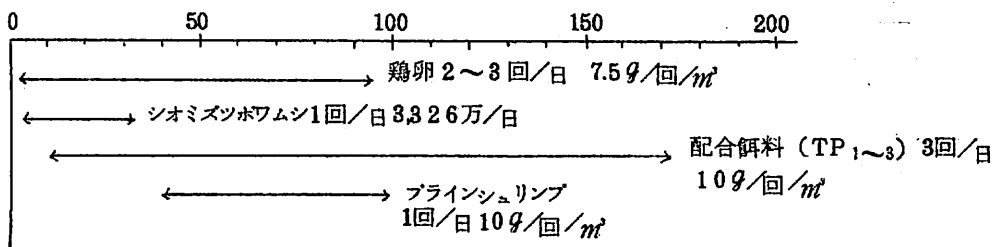
### 3. 結果と考察

#### 1) ふ化

ふ化中の水生菌の発生は殆んど認められなかった。発眼は4~5日目であり、採卵から放養まで約14日間を要した。ふ化率は、死卵の出現状況から約70%と認めた。ふ化中の水温は、7日目まで地下水を注水のため17.5~18.0℃であり8日目以後は止水のため13.5~14.5℃に下降した。

#### 2) 飼育経過

1) 給餌 給餌状況は第1図に示した。



第1図 給餌状況

餌料は主に鶏卵黄、配合餌料で給餌回数は1日当り7回であった。生餌は全般的に不足がちで、この中でもブラインシュリンプのふ化が10%以下と悪く、この間は生餌の不足状態をきたし、へい死が続出した(後記)。シオミズツボムシの培養は、12月からは繁殖率が下るため中止したが、10~11月の間で60個体/ccの種付することにより4日後に128個体/ccと増え、4日

サイクルによる培養が可能であった。シオミズツボムシの給餌量は、1日平均8,826万個体であったが、この2~4倍のものが必要であり、このため培養施設の増設改善が必要である。なお、飼育水の悪化を防ぐためにも、生餌を多く培養して主餌料にしなければならぬと認めた。

ロ) 環境 飼育水は25日頃から褐色化し、底が透視できない位であったが、淡水化することにより透明化した。換水量は、初めは池掃除で減水した量を補充する程度で日量約0.5 $m^3$ であったが、馴致後は日量1 $m^3$ 程度であった。池水の回転率は稚鮎の成長に応じて増加させたが、初期微注水で6 $m^3$ /日位で行ない、淡水馴致後で200 $m^3$ /日程度であった。池水の水質分析結果を第1表に示した。

第1表 水質分析結果

調査項目	原水の水質	飼育池の水質							
		飼育初期(泡水)		第1回大量への死時		第2回大量への死時			淡水馴致後
期 日	3月12日	11月11日	11月17日	11月26日	12月15日	1月7日	1月9日	1月27日	3月16日
水 温 $^{\circ}C$	14.5	18.2	18.2	18.4	18.4	18.1	17.8	18.0	14.9
PH	6.4	7.5	7.4	7.5	7.8	7.6	7.8	7.6	7.2
DO (ppm)	6.58	7.64	6.9	7.0	8.8	8.9	8.6	8.9	9.4
$NH_4-N$ (ppm)	0.198	0.210	0.390	0.458	0.495	0.254	0.250	0.200	0.150
$NO_2-N$	0	0.018	—	0.037	0.083	0.064	0.044	0.040	0.060
$NO_3-N$	0.70	0.45	—	2.50	3.00	3.50	2.00	2.50	0.45
$chl$ (%)	Tr	4.18	4.54	4.80	5.02	5.58	4.60	3.86	1.52
Mn (ppm)	—	0.18	—	0.167	0.401	0.393	0.244	—	Tr
Fe (ppm)	0.1	—	—	—	Tr	0.182	0.186	—	0.08
COD (ppm)	—	2.21	2.53	6.63	8.15	3.82	3.41	2.59	0.34
水 色	透明	透明	透明	懸濁	懸濁	懸濁	懸濁	懸濁	透明
臭 味	なし	なし	なし	不明	不明	微臭	微臭	微臭	なし
池底の状態	—	残さいあり	残さいあり	残さいあり	残さいあり	残さいあり	残さいあり	残さいあり	—

11月下旬~12月中旬の大量への死時の測定値をみると、 $NH_4-N$ 、 $NO_2-N$ 、 $NO_3-N$ 、COD の値が飼育経過と共に高くなり、なかでもCOD が6~8 ppm とそれまでの3~4倍に増

加した。この間に濾材をゼオライトに入替えたが、効果が薄かった。この原因は人工餌料の多給餌による汚れと、濾過槽が小さいため濾過の機能が低かったためと思われる。1月以降は淡水馴致のために換水量を多くしたことにより各値は下降した。

ハ) 減耗 80日目頃と60~90日目頃に多量のへい死があり、その状況を第2表に示した。

第2表 アユ大量へい死の発生状況

発生時期	被害数	アユの状態	前兆の有無
50年12月3日 (80日目頃)	不明(大量)	不明確	無
51年1月2日~2月5日 (60日目頃)	約2万尾 1日平均646尾	摂餌不良 ピンヘッド 脊索白化等	有(狂奔) 池によってへい死の ばらつきが大きい。

80日目頃のものは水質悪化によるへい死と思われた。60~90日目のものは体組織の充血魚が20~60%とあったためニトロフラン剤(アイベット)5ppmで薬浴し、へい死を一時的に減少させたが、又続発した。これら症状の稚魚に90日目頃からミジンコを与えるとへい死が急減し、以後もへい死が少ない状況にあった。このため生餌不況によるへい死と思われた。なお、前年に発生した気泡病の症状は少なかった。

ニ) 異形 4月28日の取上の稚鮎の中から任意に100尾取上げて、肉眼的な観察とソフトックスにより骨格の異状を調べた。その結果を第3表に示した。

第3表 アユ異形の出現状況

頭部短縮	下顎不嚙合	下顎短縮	脊椎骨変形		
			融合症	クビレ症	神経弓血管弓融合 發育不全
1	6	1	4	10	4

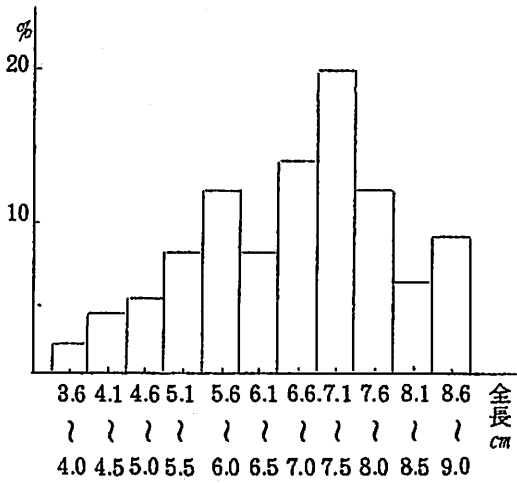
異形の出現率は81%と高い状況にあった。異形の出現例数は6例であるが、脊椎骨の異状のものが最も多く、次いで下顎不嚙合のものが多かった。脊椎骨の変形の中では脊椎骨のクビレ症のものが多かった。下顎不嚙合の6尾の内5尾は脊椎骨が変形(クビレ症)していた。これら異形魚の成長は、下顎不嚙合のものが平均全長5.1cmと総平均全長に比べて約2cm小さかった。これは下顎

が不適合のため摂餌行動に障害をきたしたためと思われる。以上の異形魚の出現原因は、栄養障害、環境と関連があると思われるが、今後の研究を要する。

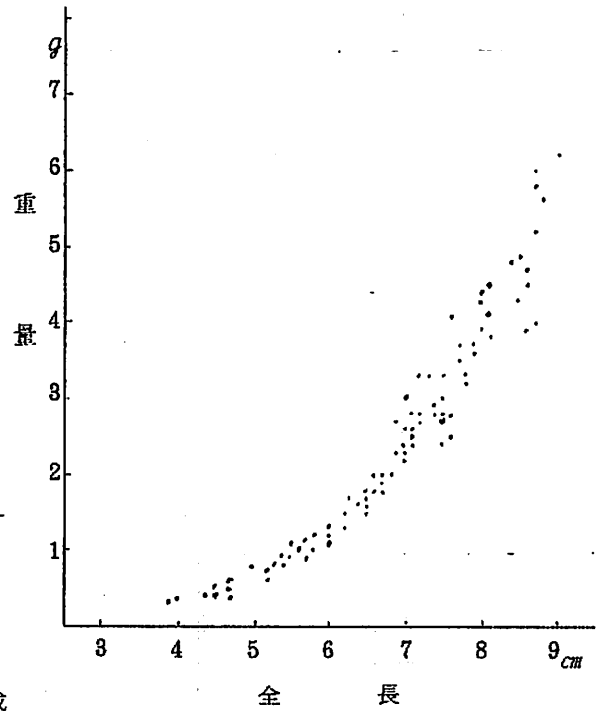
ホ) 成績 飼育成績は第4表、第2図、第3図に示した。

第4表 飼 育 成 績

飼育日数	放 養 (尾)	取上種苗 (尾)	生産種苗の大きさ		歩 留 (%)
			全 長 (cm)	体 重 (g)	
176日	240,000	3,295	6.8 (3.9~8.8)	(0.3~5.9)	1.4



第2図 取上時(51年4月28日)の全長組成



第3図 全長と体重との関係

歩留りは1.4%と極めて悪かった。その主因は生餌不足によるへい死であり、更に生餌不足のため人工餌料を多く与え水質の悪化を早めたためと思われる。

なお、生産した稚鮎は昭和52年4月28日に地元漁協の協力により、斐伊川と江川へ試験放流した。

#### 4. 今後の問題点

今後の問題点として次のことが考えられる。

1) 餌料の大量培養　ワムシ・ミジンコを大量に培養してこれらを主餌料とし、人工餌料を補足的なものにする。これにより成長の増大と歩留の向上をはかる。ワムシの培養は電気施設の改良により可能である。

2) 飼育水の浄化　1) の人工飼料を少なくすることと大いに関係があり、濾過槽も大きく改良しなければならないと思われる。また、早期に成長をはかり淡水馴致を行なって地下水の掛流などを行ない、換水率を高めることが肝要と思われる。